

Nowość
EDYCJA 2024

NOWA Biologia na czasie

2 PODRĘCZNIK • LICEUM • TECHNIKUM
ZAKRES PODSTAWOWY

ZMIANY
W PODSTAWACH
2024



podręcznik w pełni
dostosowany



nowa
era

NOWA Biologia na czasie

2

PODRĘCZNIK • LICEUM • TECHNIKUM

ZAKRES PODSTAWOWY

ANNA HELMIN

JOLANTA HOLECZEK



Twoje mocne strony

NOWA Biologia na czasie

Podręcznik dopuszczony do użytku szkolnego przez ministra właściwego do spraw oświaty i wychowania i wpisany do wykazu podręczników przeznaczonych do kształcenia ogólnego do nauczania biologii, na podstawie opinii rzeczoznawców:

prof. dr hab. Elżbiety Kompanowskiej-Jezierskiej, mgr Małgorzaty Maraszek, dr. hab. Krzysztofa Kaszewskiego.

Etap edukacyjny: III

Typ szkoły: liceum ogólnokształcące i technikum

Rok dopuszczenia: 2025

Numer ewidencyjny w wykazie MEN: 1221/2/2025

Podręcznik przygotowano na podstawie *Programu nauczania biologii w zakresie podstawowym dla liceum ogólnokształcącego i technikum – Biologia na czasie* autorstwa Katarzyny Kłosowskiej.

Podręcznik został opracowany z uwzględnieniem zmian w zasadach polskiej ortografii, uchwalonych przez Radę Języka Polskiego w 2024 r. i obowiązujących od 1.01.2026 r.

Nabyta przez Ciebie publikacja jest dziełem twórcy i wydawcy. Prosimy o przestrzeganie praw, jakie im przysługują. Zawartość publikacji możesz udostępnić nieodpłatnie osobom bliskim lub osobiście znanym, ale nie umieszczaj jej w internecie. Jeśli cytujesz jej fragmenty, to nie zmieniaj ich treści i koniecznie zaznacz, czyje to dzieło. Możesz skopiować część publikacji jedynie na własny użytek.

Szanujemy cudzą własność i prawo. Więcej na www.legalnakultura.pl

Wykorzystywanie treści niniejszego Utworu, w jakiegokolwiek formie lub w jakimkolwiek procesie, do celów eksploracji tekstu i danych, uczenia maszynowego, rozwoju i/lub szkolenia i/lub wzbogacania sztucznej inteligencji jakiegokolwiek rodzaju jest surowo zabronione.



© Copyright by Nowa Era Sp. z o.o. 2025

ISBN 978-83-267-5220-9

Koordinacja prac i redakcja merytoryczna: Ewa Mejtun.

Redakcja merytoryczna: Magdalena Bujnowska, Anna Kłopotek, Aleksandra Mazur.

Redakcja językowa: Aleksandra Kowalczyk-Pryczkowska.

Współpraca redakcyjna: Roksana Blech, Agnieszka Szymanowska-Pancer.

Nadzór artystyczny: Ewa Kaletyn, Kaia Pichler. **Opieka graficzna:** Maciej Galiński, Marcin Oleksak.

Projekt okładki: Maciej Galiński, Krzysztof Mrawiński. **Projekt layoutu:** Marcin Kołacz.

Opracowanie graficzne: Maciek Galiński, Klaudia Jarocka, Marcin Kołacz, Marcin Oleksak, Wojciech Sendal, Zuzanna Sri, Grażyna Truchlińska, Halszka Zwalińska.

Ilustracje: Ewelina Baran, Katarzyna Borek-Polkowska, Elżbieta Buczkowska, Rafał Buczkowski, Marta Długokęcka, Natalia Helman, Wioleta Herczyńska, Agata Knajdek, Michał Kosieradzki, Adam Król, Przemysław Kłosin, Sławek Maniak, Laura Maziewska, Małgorzata Motyka, Krzysztof Mrawiński, Marcin Oleksak, Paulina Podolska, Poszarpani, Joanna Ptak, Marcin Ptak, Daniel Rudnicki, Joanna Safranow, Wojciech Sendal, Ewa Sowulewska, Przemysław Szukaj, Monika Wiśniewska. **Fotoserwis:** Bogdan Wańkowicz. **Realizacja projektu graficznego:** Ewa Pietras.

Wydawnictwo dołożyło wszelkich starań, aby odnaleźć posiadaczy praw autorskich do wszystkich utworów zamieszczonych w publikacji. Pozostałe osoby prosimy o kontakt z Wydawnictwem.

Nowa Era Sp. z o.o.

Aleje Jerozolimskie 146 D, 02-305 Warszawa

www.nowaera.pl, e-mail: nowaera@nowaera.pl

Centrum Kontaktu: 58 721 48 00

Druk i oprawa: Quad/Graphics Europe Sp. z o.o.

O czym jest podręcznik?

W podręczniku *Biologia na czasie 2* znajdziesz informacje dotyczące poszczególnych układów narządów budujących organizm człowieka. Wiadomości te pozwolą Ci lepiej zrozumieć, w jaki sposób funkcjonuje Twoje ciało.

Czy ziola mogą uczulać na słońce?

Gdzie powstają myśli?

Który narząd ma największą powierzchnię?

Do czego służą poszczególne elementy podręcznika?

Przypomnij sobie

Informacje umieszczone w tym elemencie pomogą Ci przypomnieć sobie wiadomości ze szkoły podstawowej lub pierwszej klasy.

O tym się mówi!

Ciekawe tematy pozwolą Ci zająć własne stanowisko w danej sprawie.

Ważne na tej lekcji!

Wypunktowanie najważniejszych treści na początku tematu podpowie Ci, na co zwracać szczególną uwagę.

Jest na to sposób

Wskazówki zawarte w tym elemencie podpowiedzą Ci, jak najłatwiej zapamiętać ważne wiadomości.

Polecenia kontrolne

Polecenia umieszczone na końcu tematu pozwolą Ci sprawdzić wiedzę i utrwalić zdobyte wiadomości.

Bliżej życia

Informacje zawarte w tym elemencie pokażą Ci, jak wiedza biologiczna jest stosowana w praktyce.

Doświadczenie, Obserwacja

Obowiązkowe doświadczenia i obserwacje zostały opisane w sposób, który umożliwi Ci dokładne przeanalizowanie wszystkich ich etapów.

Te choroby musisz znać

Opisy wybranych chorób pomogą Ci poznać ich objawy, przyczyny oraz sposoby profilaktyki.

Te choroby warto znać!

Przykłady chorób nieujętych w podstawie programowej pomogą Ci zadbać o profilaktykę. O części z tych chorób była mowa w szkole podstawowej.

Podsumowanie

Na tych stronach znajdziesz najważniejsze informacje z danego działu podane w przejrzystej formie. Dzięki nim uporządkujesz i utrwalisz zdobytą wiedzę.

Sprawdź, czy już umiesz!

Zadania umieszczone po każdym dziale umożliwią Ci doskonalenie umiejętności biologicznych oraz ułatwią powtarzanie wiadomości przed sprawdzianami.

Spis treści

► 1. Organizm człowieka jako funkcjonalna całość

1.1. Hierarchiczna budowa organizmu człowieka

1.2. Tkanki: nabłonkowa, mięśniowa i nerwowa

1.3. Tkanka łączna

Podsumowanie

Sprawdź, czy już umiesz!

► 2. Skóra – powłoka ciała

2.1. Budowa i funkcje skóry

2.2. Choroby i higiena skóry

Podsumowanie

Sprawdź, czy już umiesz!

► 3. Układ ruchu

3.1. Ogólna budowa i funkcje szkieletu

3.2. Rodzaje połączeń kości

3.3. Szkielet osiowy i szkielet kończyn

3.4. Budowa i funkcjonowanie mięśni szkieletowych

3.5. Higiena i choroby układu ruchu

Podsumowanie

Sprawdź, czy już umiesz!

► 4. Układ pokarmowy

4.1. Organiczne składniki pokarmowe

4.2. Rola witamin. Nieorganiczne składniki pokarmowe

4.3. Budowa i funkcje układu pokarmowego

4.4. Procesy trawienia i wchłaniania

4.5. Zasady racjonalnego odżywiania się

4.6. Choroby układu pokarmowego

Podsumowanie

Sprawdź, czy już umiesz!

► 5. Układ oddechowy

5.1. Budowa i funkcje układu oddechowego

5.2. Wentylacja i wymiana gazowa

5.3. Zaburzenia funkcjonowania układu oddechowego

Podsumowanie

Sprawdź, czy już umiesz!

► 6. Układ krążenia

6.1. Budowa i funkcje układu krwionośnego

6.2. Obiegi krwi. Serce

6.3. Układ limfatyczny

6.4. Choroby układu krążenia

Podsumowanie

Sprawdź, czy już umiesz!

► 7. Odporność organizmu

7.1. Budowa układu odpornościowego. Rodzaje odporności

7.2. Zaburzenia funkcjonowania układu odpornościowego

Podsumowanie

Sprawdź, czy już umiesz!

► 8. Układ moczowy

8.1. Budowa i funkcjonowanie układu moczowego

8.2. Choroby układu moczowego

Podsumowanie

Sprawdź, czy już umiesz!

► 9. Układ nerwowy

9.1. Budowa i działanie układu nerwowego

9.2. Ośrodkowy układ nerwowy

9.3. Obwodowy układ nerwowy

9.4. Autonomiczny układ nerwowy

9.5. Higiena i choroby układu nerwowego

Podsumowanie

Sprawdź, czy już umiesz!

► 10. Narządy zmysłów

10.1. Budowa i działanie narządu wzroku

10.2. Ucho – narząd zmysłu słuchu i zmysłu równowagi

10.3. Narządy smaku oraz węchu

Podsumowanie

Sprawdź, czy już umiesz!

► 11. Układ hormonalny

11.1. Budowa i rola układu hormonalnego

11.2. Regulacja wydzielania hormonów

11.3. Nadczynność i niedoczynność tarczycy. Stres

Podsumowanie

Sprawdź, czy już umiesz!

► 12. Rozmnażanie i rozwój człowieka

12.1. Budowa i funkcje męskich narządów rozrodczych

12.2. Budowa i funkcje żeńskich narządów rozrodczych

12.3. Rozwój człowieka

12.4. Higiena i choroby układu rozrodczego

Podsumowanie

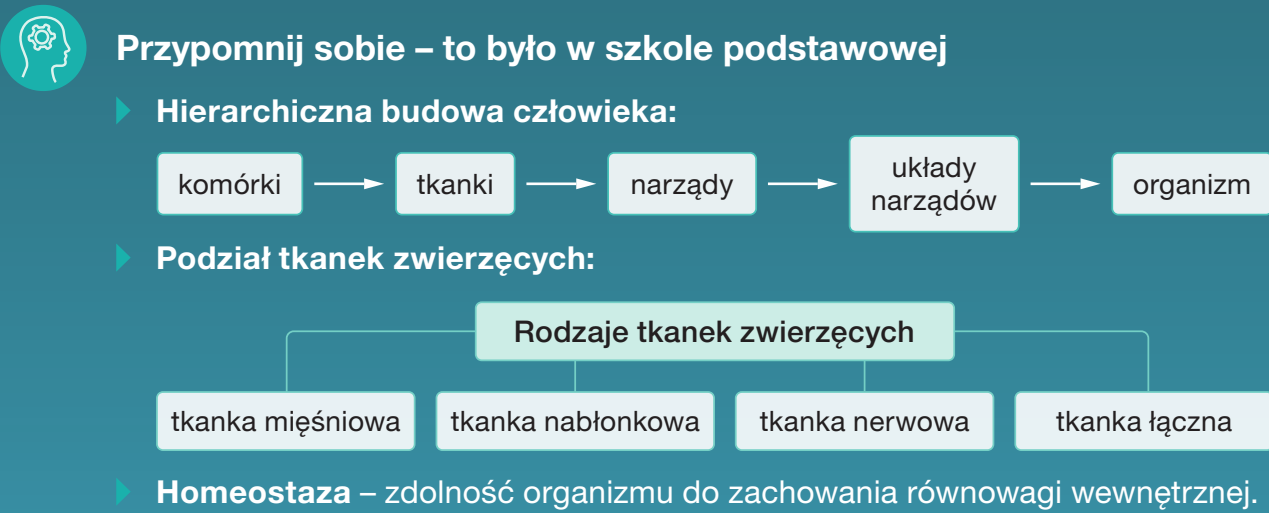
Sprawdź, czy już umiesz!

Sprawdź, czy już umiesz! – klucz odpowiedzi

Przydatne terminy

Indeks

1. Organizm człowieka jako funkcjonalna całość



1.1. Hierarchiczna budowa organizmu człowieka

Ważne na tej lekcji!

- poziomy budowy organizmu człowieka
- funkcje układów narządów
- definicja homeostazy i mechanizmy pozwalające utrzymać homeostazę

Wielokomórkowe organizmy są jak specjalistyczne urządzenia złożone z wielu działających precyzyjnie podzespołów. Przykładowo organizm człowieka tworzą układy narządów składające się z dużej liczby mniejszych elementów.

■ Jaką budowę ma organizm człowieka?

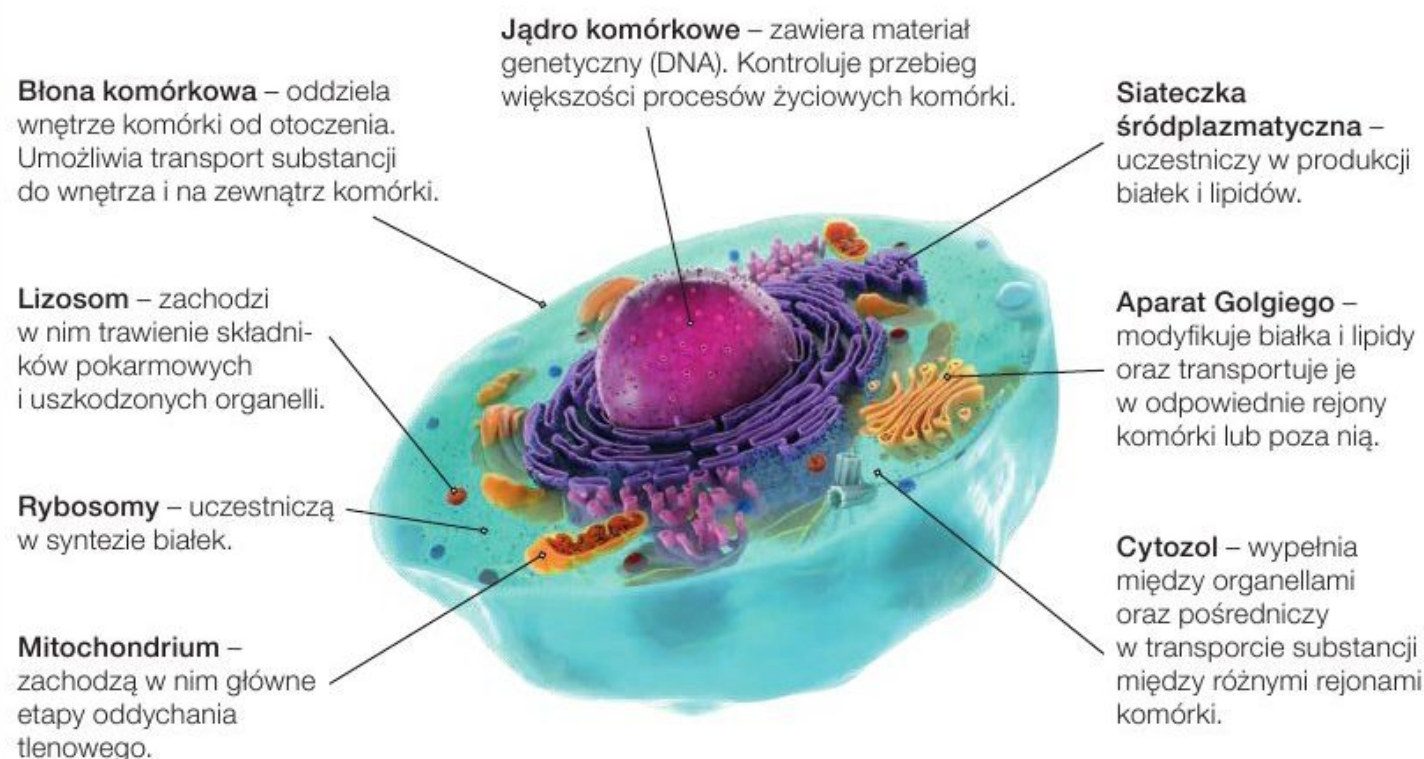
Organizm człowieka ma budowę hierarchiczną. Oznacza to, że składa się z elementów uporządkowanych zgodnie ze stopniem

złożoności ich budowy. Elementy te łączą się i współpracują ze sobą. W ten sposób tworzą coraz wyższe poziomy.

Podstawowymi elementami funkcjonalnymi i budulcowymi każdego organizmu są **komórki**. Zespoły komórek tworzą **tkanki** wyspecjalizowane w pełnieniu określonych funkcji. Tkanki wchodzi w skład **narządów**, a te z kolei – w skład **układów narządów**. Układy narządów współpracują ze sobą, dzięki czemu tworzą najwyższy poziom budowy, czyli **organizm**.

Przypomnij sobie

■ Budowa komórki zwierzęcej

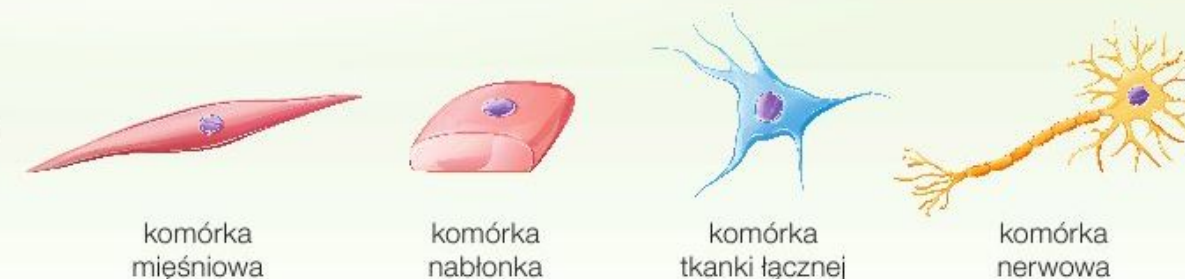


Poziomy organizacji budowy ciała człowieka

Nasze ciało powstaje z jednej zapłodnionej komórki jajowej. Dzieli się ona i różnicuje na ok. 200 rodzajów komórek, które tworzą 4 główne rodzaje tkanek. Są to tkanki: mięśniowa, nabłonkowa, łączna i nerwowa. Wchodzą one w skład narządów, a te – w skład układów narządów tworzących organizm.

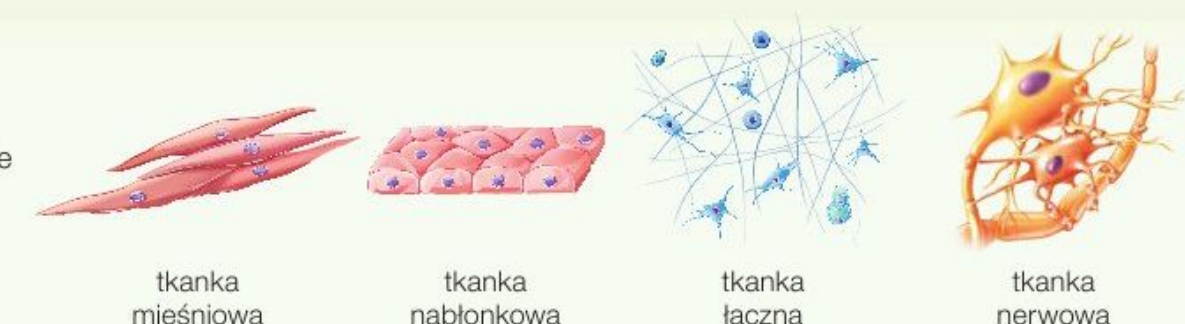
Komórka

Podstawowa jednostka budulcowa i funkcjonalna organizmu.



Tkanka

Zespół komórek o podobnej budowie i wspólnym pochodzeniu, pełniący określone funkcje.



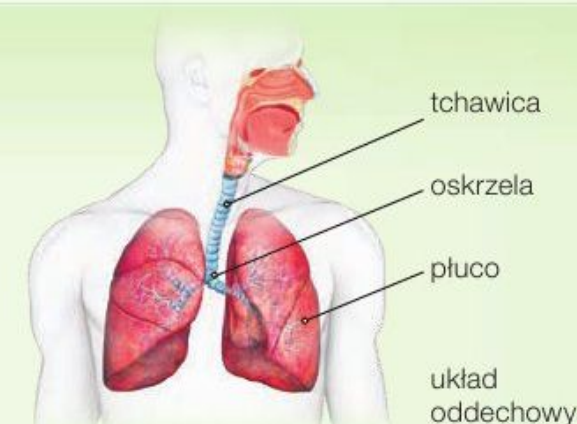
Narząd

Zespół tkanek wyspecjalizowany w pełnieniu określonych funkcji.



Układ narządów

Zespół narządów współdziałających podczas wykonywania danej czynności.



Organizm

Współdziałające układy narządów, tworzące funkcjonalną całość.



Układy narządów człowieka

Organizm człowieka składa się z 11 układów narządów. Niekiedy badacze łączą układy w większe grupy. Na przykład układ krwionośny i układ limfatyczny w układ krążenia, a układ szkieletowy i układ mięśniowy – w układ ruchu.



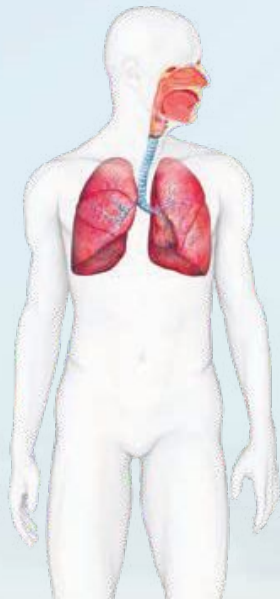
Układ mięśniowy

Jest czynną częścią układu ruchu. Umożliwia poruszanie się.



Układ szkieletowy

Jest bierną częścią układu ruchu. Utrzymuje ciężar ciała, nadaje ciału kształt, chroni narządy wewnętrzne oraz stanowi magazyn soli mineralnych.



Układ oddechowy

Zapewnia wymianę gazową, czyli dostarczanie do organizmu tlenu i usuwanie z organizmu dwutlenku węgla.



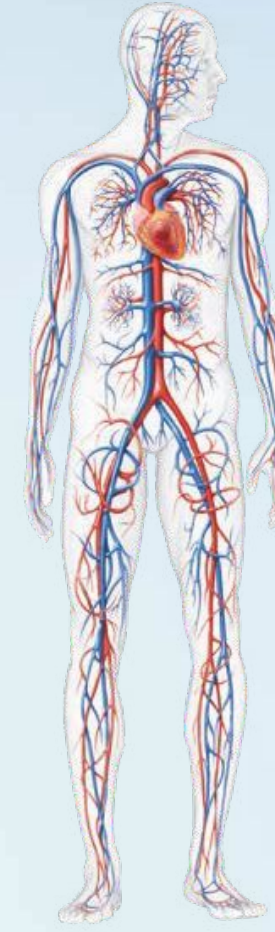
Skóra

Chroni wnętrze ciała przed infekcjami i urazami mechanicznymi. Pośredniczy również w odbieraniu bodźców ze środowiska zewnętrznego oraz uczestniczy w termoregulacji.



Układ pokarmowy

Umożliwia pobieranie, trawienie i wchłanianie składników pokarmowych oraz usuwanie niestrawionych resztek pokarmu.



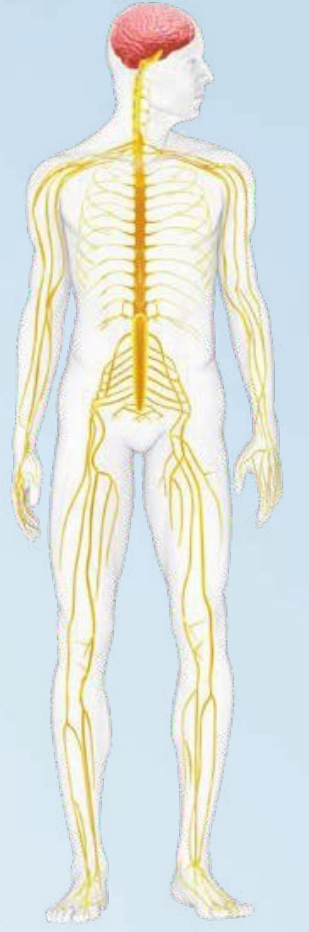
Układ krwionośny

Odpowiada za transport różnych substancji, np. składników pokarmowych i gazów oddechowych.



Układ limfatyczny

Bierze udział w reakcjach obronnych organizmu, transportuje niektóre substancje, np. tłuszcze.



Układ nerwowy

Umożliwia reagowanie na bodźce odbierane ze środowiska. Koordynuje pracę narządów wewnętrznych.



Układ hormonalny

Bierze udział w regulowaniu procesów życiowych za pomocą hormonów.



Układ moczowy

Odpowiada za wydalanie niektórych produktów metabolizmu, np. mocznika.



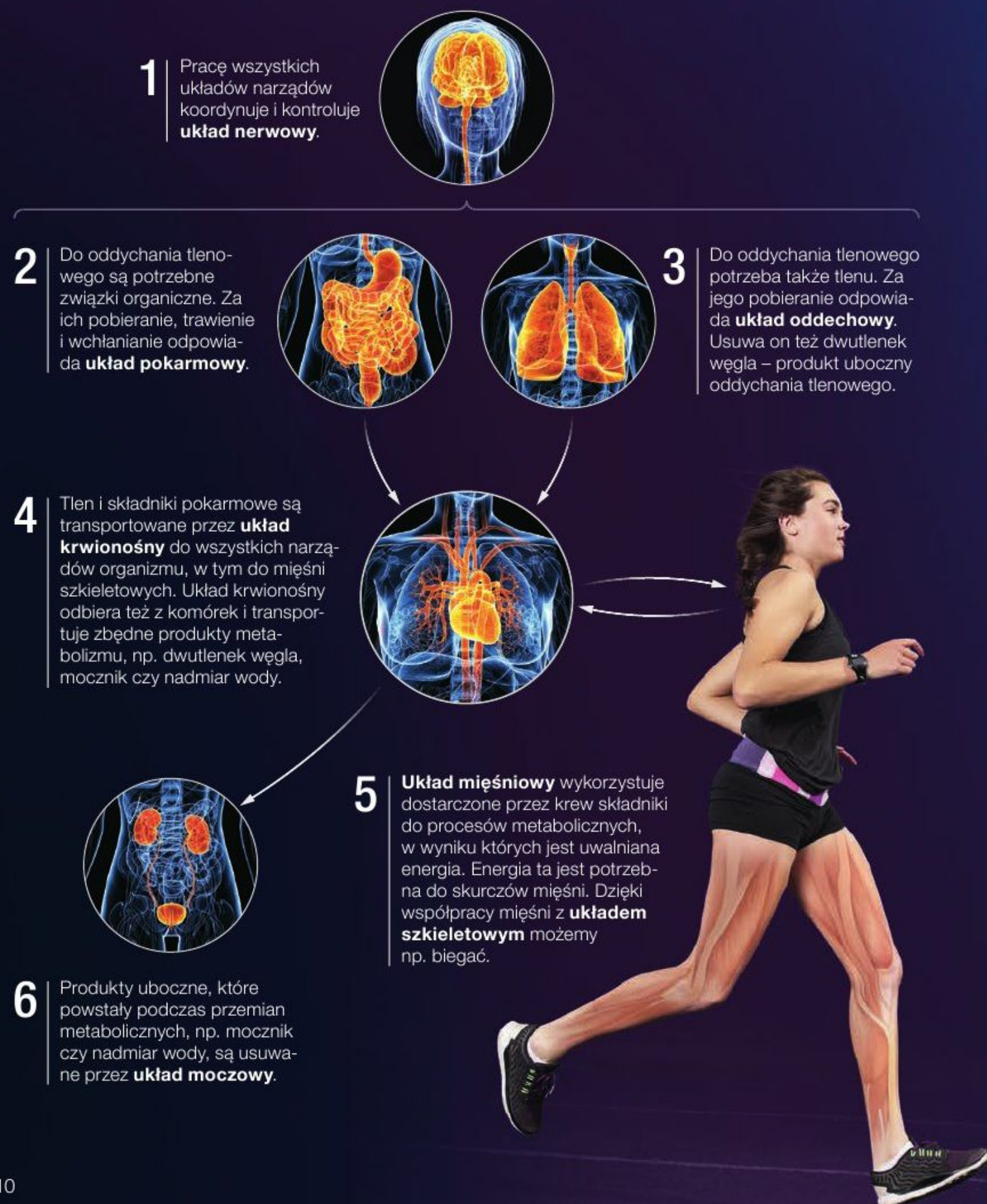
Układ rozrodczy

Wytwarza komórki płciowe i umożliwia rozmnażanie się.



Jak układy narządów współpracują ze sobą?

Organizm może wykonywać skomplikowane czynności, ponieważ układy narządów współpracują ze sobą. Na przykład do poruszania się potrzebujemy energii, którą uzyskujemy m.in. podczas oddychania tlenowego. Prześledź na schemacie, jakie zadania wykonują poszczególne układy narządów, aby umożliwić nam bieg.



Czym jest homeostaza?

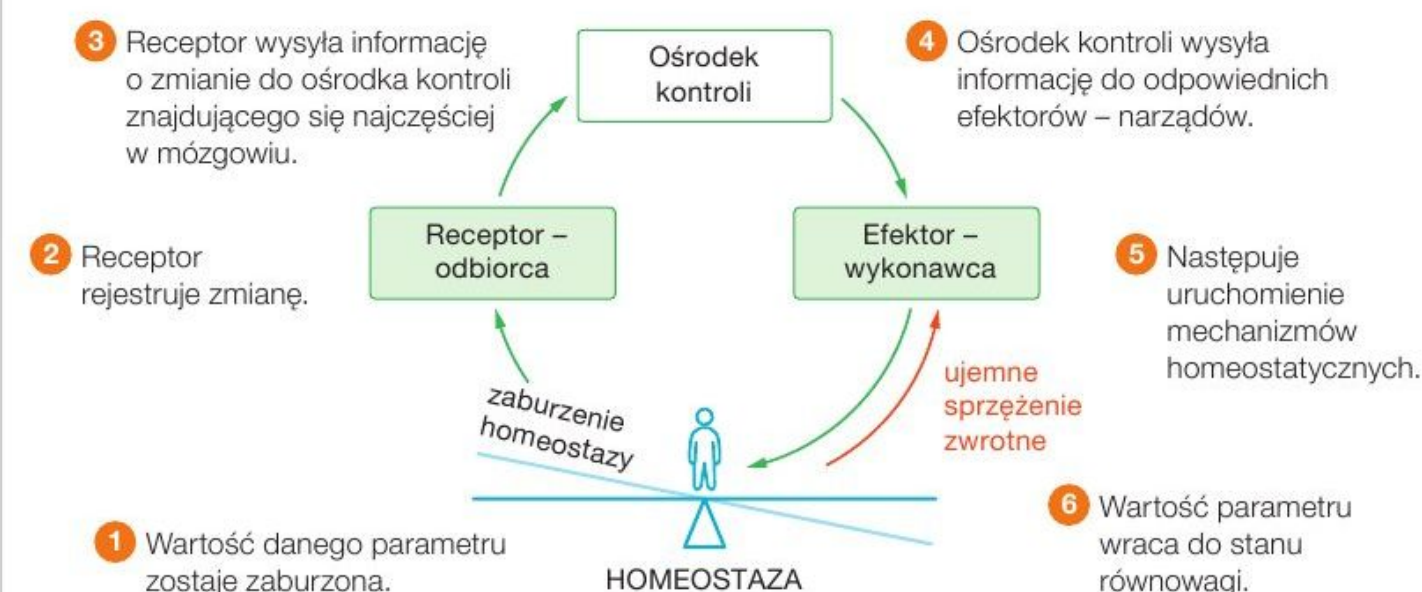
Homeostaza to zdolność organizmu do utrzymywania względnie stałych warunków środowiska wewnętrznego. Polega ona na zachowywaniu we względnej równowadze takich parametrów, jak temperatura ciała, ciśnienie krwi i stężenie glukozy we krwi.

Za utrzymywanie równowagi wewnętrznej organizmu odpowiadają tzw. **mechanizmy**

homeostatyczne. Większość z nich działa na zasadzie **ujemnego sprzężenia zwrotnego**. Oznacza to, że efekt końcowy hamuje proces, który doprowadził do powstania tego efektu. Na przykład gdy temperatura ciała jest podwyższona, zaczynamy się pocić. Jeżeli temperatura ciała osiągnie prawidłową wartość (efekt końcowy), organizm przestanie produkować pot.

Jak organizm utrzymuje homeostazę?

Przeanalizuj poniższy schemat. Zwróć uwagę na role receptorów, ośrodka kontroli oraz efektorów w utrzymywaniu homeostazy.



W skrócie

- Podstawowe poziomy organizacji ciała człowieka to: komórki → tkanki → narządy → układy narządów → organizm.
- **Komórka** to podstawowa jednostka budulcowa i funkcjonalna organizmu.
- **Tkanka** to zespół komórek o podobnej budowie i wspólnym pochodzeniu, wyspecjalizowany w pełnieniu określonych funkcji.
- Zbudowane z tkanek **narządy** wykonujące określone zadania tworzą wyższy poziom – **układ narządów**.
- Układy narządów dzięki współpracy tworzą funkcjonalną całość, czyli **organizm**.
- **Homeostaza** to zdolność organizmu do utrzymania względnie stałych warunków środowiska wewnętrznego.

Polecenia kontrolne

1. Podaj dwa przykłady obrazujące kolejne poziomy organizacji ciała człowieka.
2. Wyjaśnij na dowolnym przykładzie, na czym polega współpraca układów narządów.

1.2. Tkanki: nabłonkowa, mięśniowa i nerwowa

Ważne na tej lekcji!

- budowa, funkcje i występowanie tkanek: nabłonkowej, mięśniowej i nerwowej

U człowieka występują cztery rodzaje tkanek. Trzy z nich: tkankę nabłonkową, mięśniową i nerwową, poznasz na tej lekcji. Ostatni rodzaj tkanek, czyli tkankę łączną, omówimy w kolejnym temacie (→ 1.3. *Tkanka łączna*, s. 16).

■ Tkanka nabłonkowa

Tkanka nabłonkowa ma zwarty układ komórek, które tworzą jedną warstwę lub wiele warstw. Warstwy są ułożone na **blonie podstawnej**, czyli substancji międzykomórkowej zawierającej włókna białkowe.

Rodzaje tkanki nabłonkowej

Nabłonek jednowarstwowy płaski

Budowa: płaskie komórki tworzące cienką warstwę.

Funkcja: umożliwia transport różnych substancji, np. tlenu i dwutlenku węgla.

Występowanie: pęcherzyki płucne oraz włosowate naczynia krwionośne.



Nabłonek jednowarstwowy sześcienny

Budowa: komórki w kształcie sześcianów.

Funkcje: wchłaniania i wydzielania substancji.

Występowanie: przewody gruczołów (np. ślinianek), kanaliki nerkowe.



Nabłonek jednowarstwowy walcowaty

Budowa: wysokie komórki w kształcie walca, niektóre z wypustkami (mikrokosmkami).

Funkcja: wchłaniania i wydzielania substancji.

Występowanie: żołądek, jelito cienkie.



Nabłonek jednowarstwowy wielorzędowy

Budowa: wysokie i niskie komórki, które mogą mieć rzęski.

Funkcja: rzęski usuwają zanieczyszczenia.

Występowanie: drogi oddechowe.

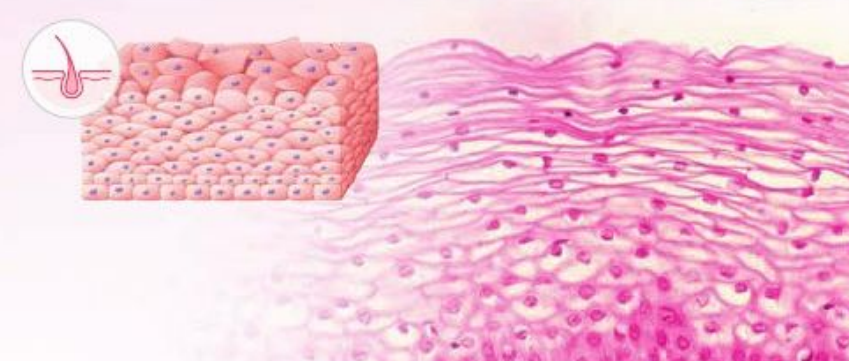


Nabłonek wielowarstwowy płaski

Budowa: wiele warstw komórek, które są coraz cieńsze w miarę oddalania się od błony podstawnej.

Funkcja: pełni głównie funkcję ochronną.

Występowanie: powierzchnia ciała (naskórek).



■ Tkanka mięśniowa

Tkankę mięśniową tworzą wydłużone elementy: komórki mięśniowe lub włókna mięśniowe. Znajdują się w nich liczne włókienka zbudowane z białek – **aktyny** i **miozyny** – dzięki którym tkanka mięśniowa może się kurczyć. Wyróżniamy trzy rodzaje tkanki mięśniowej:

- ▶ tkankę mięśniową poprzecznie prążkowaną szkieletową,
- ▶ tkankę mięśniową poprzecznie prążkowaną serca,
- ▶ tkankę mięśniową gładką.

Różnią się one budową i sposobem funkcjonowania. Krótką charakterystykę tych tkanek znajdziesz poniżej.

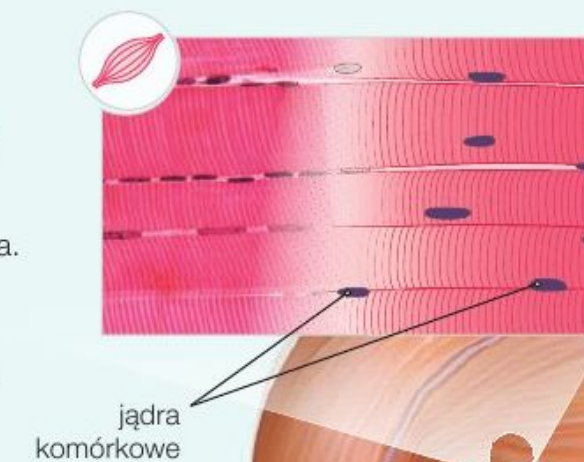
Rodzaje tkanki mięśniowej i przykłady ich występowania

Tkanka mięśniowa poprzecznie prążkowana szkieletowa

Budowa: długie, cylindryczne włókna mięśniowe, których jądra znajdują się na ich obrzeżach. Pod mikroskopem widać poprzeczne prążkowanie włókna.

Cecha: skurcze są prawie zawsze zależne od woli.

Występowanie: mięśnie szkieletowe.

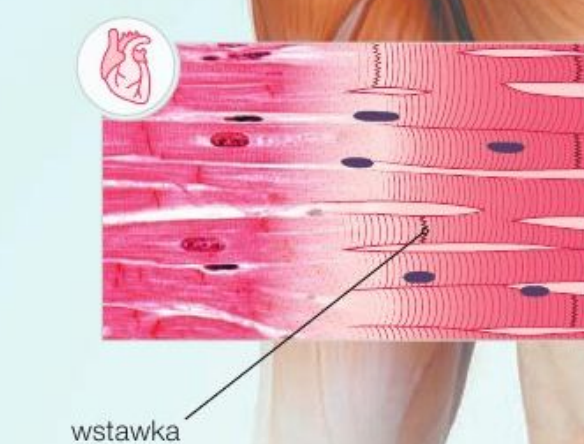


Tkanka mięśniowa poprzecznie prążkowana serca

Budowa: komórki mięśniowe, które są widlasto rozgałęzione i połączone tzw. wstawkami w przestrzenną sieć. Mają jedno lub dwa jądra komórkowe położone centralnie. Pod mikroskopem widać poprzeczne prążkowanie.

Cecha: skurcze są szybkie i niezależne od woli.

Występowanie: serce.



Tkanka mięśniowa gładka

Budowa: wydłużone, zwężone na końcach komórki mięśniowe, które mają jedno, centralnie położone jądro komórkowe. Pod mikroskopem nie widać prążkowania.

Cecha: skurcze są powolne, długotrwałe i niezależne od woli.

Występowanie: ściany narządów wewnętrznych (np. jelit).

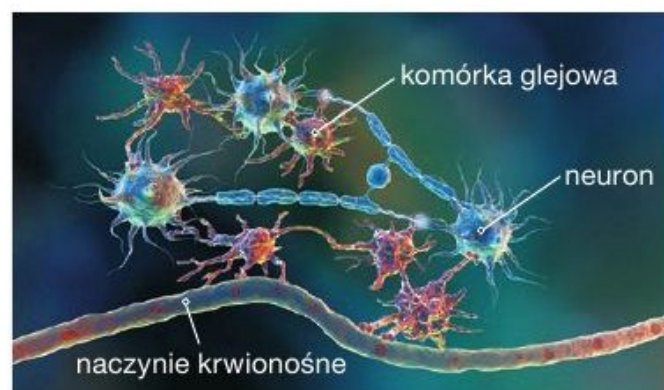


Tkanka nerwowa

Tkanka nerwowa umożliwia organizmowi odbiór bodźców ze środowiska oraz reakcję na te bodźce. Składa się ona z dwóch rodzajów komórek:

- ▶ neuronów (komórek nerwowych),
- ▶ komórek glejowych.

Dokładniej funkcje neuronów oraz mechanizm przewodzenia impulsów nerwowych omówimy w rozdziale dziewiątym, dotyczącym układu nerwowego (→ s. 187).



Niektóre rodzaje komórek glejowych pośredniczą w wymianie substancji między neuronami a naczyniami krwionośnymi.

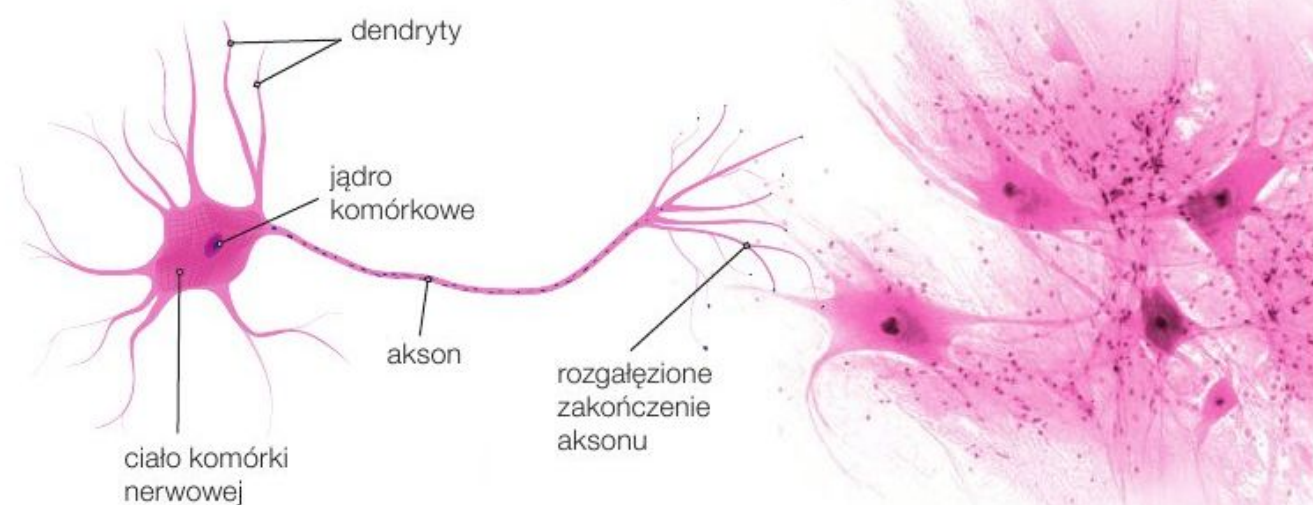


Budowa neuronu

W skład neuronu wchodzi **ciało komórki nerwowej** zawierające jądro komórkowe oraz **dwa rodzaje wypustek**. Są to:

- ▶ **dendryty** – liczne, krótkie, rozgałęziające się wypustki,
- ▶ **akson** – pojedyncza, długa i rozgałęziona na końcu wypustka. Najczęściej otacza ją osłonka mielinowa, która skraca czas przewodzenia impulsów nerwowych.

Schemat budowy neuronu



Neurony – zdjęcia mikroskopowe.

Obserwacja mikroskopowa tkanek: nabłonkowej, mięśniowej i nerwowej

- 1 Przeprowadź obserwacje mikroskopowe komórek tkanek: nabłonkowej, mięśniowej i nerwowej. Do obserwacji wykorzystaj dostępne preparaty trwałe.
- 2 Narysuj w zeszycie schematycznie komórki danego rodzaju tkanki. Przy każdym rysunku zapisz, jaki to rodzaj tkanki oraz jakie było powiększenie obrazu.
- 3 Przepisz do zeszytu tabelę dotyczącą obserwowanych tkanek. Na podstawie obserwacji opisz w niej kształt komórek i ich charakterystyczne cechy, np. położenie jądra komórkowego. Wykaż związek budowy tkanek z pełnioną funkcją.

Porównanie tkanek: nabłonkowej, mięśniowej i nerwowej

Rodzaj tkanki	Kształt komórek	Charakterystyczne cechy	Związek budowy z pełnioną funkcją
?	?	?	?
?	?	?	?
?	?	?	?

W skrócie

- **Tkanka nabłonkowa** charakteryzuje się zwartym układem komórek i obecnością błony podstawnej. Pełni funkcje ochronne, wydzielnicze i transportowe. Wyróżniamy nabłonki jednowarstwowe, (nabłonek: płaski, sześcienny, walcowaty i wielorzędowy) oraz wielowarstwowe (np. nabłonek wielowarstwowy płaski).
- **Tkanka mięśniowa** jest zbudowana z komórek lub włókien mających zdolność do kurczenia się. Wyróżniamy trzy rodzaje tkanki mięśniowej:
 - tkankę mięśniową poprzecznie prążkowaną szkieletową,
 - tkankę mięśniową poprzecznie prążkowaną serca,
 - tkankę mięśniową gładką.
- **Tkanka nerwowa** składa się z **neuronów**, które służą do przewodzenia impulsów nerwowych, oraz z **komórek glejowych**, których główną funkcją jest odżywianie i wspomaganie neuronów.

Polecenia kontrolne

1. Podaj po jednym przykładzie elementów występujących w komórkach tkanki nabłonkowej, mięśniowej i nerwowej świadczących o przystosowaniu tych tkanek do pełnionych funkcji.
2. Porównaj charakterystyczne cechy budowy komórek tworzących tkanki: nabłonkową, mięśniową i nerwową.
3. W pewnym laboratorium pobrano do badań próbki tkanek mięśniowych różnych narządów. Określ, który rodzaj tkanki mięśniowej pobrano z: **a)** aorty, **b)** mięśnia brzuchatego łydki, **c)** lewej komory serca, **d)** mięśnia odwodźciela kciuka, **e)** żołądka, **f)** macicy.
4. Określ, na czym polega współdziałanie neuronów z komórkami glejowymi.

WYDAWNICTWA MASOWO USUWAJĄ NASZE PUBLIKACJE

ZAPRASZAMY NA [PODRECZNIKI.LOL](http://podreczniki.lol)